

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE***

Applicant: Hiroshi WATANABE  
Title: TIRE PRESSURE DETECTING APPARATUS  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: 12/15/2003  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

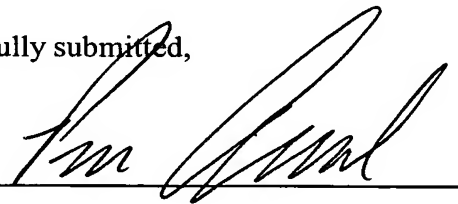
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-363703 filed 12/16/2002.

Respectfully submitted,

By



Date December 15, 2003

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428  
Telephone: (202) 945-6162  
Facsimile: (202) 672-5399

Pavan K. Agarwal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 40,888



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 2 年 1 2 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 2 - 3 6 3 7 0 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 2 - 3 6 3 7 0 3 ]

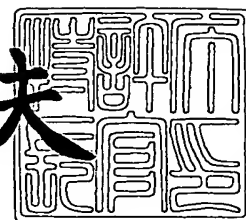
出 願 人      カルソニックカンセイ株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年   9 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 8 1 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 CALS-575

【提出日】 平成14年12月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60C 23/04

【発明の名称】 タイヤ空気圧検出装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

【氏名】 渡部 裕司

【特許出願人】

【識別番号】 000004765

【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010131

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ空気圧検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の各タイヤ毎に空気圧検出手段、及び該空気検出手段にて検出される空気圧データを送信する送信手段を有し、前記送信手段より送信された空気圧データを受信して各タイヤの空気圧を提示するタイヤ空気圧検出装置において、

前記各タイヤの近傍に設けられ、当該タイヤに設けられた前記送信手段より送信される空気圧データを受信すると共に、このときの電波受信レベルを測定する受信手段を備え、

前記各受信手段より出力される電波受信レベルを比較し、最も受信レベルの大きい受信手段から出力された前記空気圧データを取得し、この空気圧データを、前記最も受信レベルの大きい受信手段に対応するタイヤの空気圧データであると判断して、乗員に提示することを特徴とするタイヤ空気圧検出装置。

【請求項 2】 車両の各タイヤ毎に空気圧検出手段、及び該空気検出手段にて検出される空気圧データを送信する送信手段を有し、前記送信手段より送信された空気圧データを受信して各タイヤの空気圧を乗員に提示するタイヤ空気圧検出装置において、

前記各タイヤの近傍に設けられ、当該タイヤに設けられた前記送信手段より送信される空気圧データを受信すると共に、このときの電波受信レベルを測定する受信手段と、

前記各タイヤ毎に設けられた受信手段で受信された空気圧データ、及び電波受信レベルを取得し、電波受信レベルが最大となる受信手段より得られる空気圧データを、当該受信手段に対応するタイヤの空気圧レベルであると判定する制御手段と、

前記制御手段にて判定された各タイヤの空気圧レベルを、車両の乗員に提示する空気圧提示手段と、

を具備したことを特徴とするタイヤ空気圧検出装置。

【請求項 3】 前記受信手段は、RSSI回路を具備し、当該RSSI回路

にて、前記電波受信レベルを測定することを特徴とする請求項2に記載のタイヤ空気圧検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に搭載されるタイヤの空気圧を検出するタイヤ空気圧検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

空気注入タイプのタイヤを備えた車両には、走行時の安全性を高めるために、タイヤ内に空気圧を検出し、この検出信号を車両内に搭載されたECUに送信し、空気圧データを車両の乗員に通知する空気圧検出装置を搭載したものが普及しつつある。

【0003】

従来における空気圧検出装置としては、例えば、特開2001-322411号公報（以下、特許文献1という）に記載されたものが知られており、該特許文献1では、各タイヤに送信機を備えた空気圧測定器が設けられ、該空気圧測定器にて測定された空気圧データは、電波にて出力される。

【0004】

この空気圧データは、各タイヤ毎に搭載されたアンテナを介し、受信機にて受信され、車両に搭載されたディスプレイ画面等に表示される。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-322411号公報（図2）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した特許文献1では、各タイヤに搭載された空気圧測定器より送信された空気圧データが、一つの受信機で受信される構成となっているので、受信機では全てのタイヤ（四輪車の場合には4つのタイヤ）の空気圧を取得

することができるものの、4つのうちのどのタイヤであるのかを特定することができない。従って、空気圧の異常が検出された場合には、4つのタイヤのうちのどのタイヤに異常が発生しているかを知ることができない。

#### 【0007】

この問題を解決するために、各タイヤに搭載される空気圧測定器毎にIDを設定し、受信機側でIDを読み取る方法が考えられるが、この方法を用いると、タイヤのローテーション（タイヤの取り付け位置の変更）を行った場合には、タイヤ位置の特定ができなくなってしまうという問題が発生する。

#### 【0008】

この発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、タイヤの位置を特定して、各タイヤの空気圧を車両の乗員に提示することのできるタイヤ空気圧検出装置を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本願請求項1に記載の発明は、車両の各タイヤ毎に空気圧検出手段、及び該空気検出手段にて検出される空気圧データを送信する送信手段を有し、前記送信手段より送信された空気圧データを受信して各タイヤの空気圧を乗員に提示するタイヤ空気圧検出装置において、前記各タイヤの近傍に設けられ、当該タイヤに設けられた前記送信手段より送信される空気圧データを受信すると共に、このときの電波受信レベルを測定する受信手段を備え、前記各受信手段より出力される電波受信レベルを比較し、最も受信レベルの大きい受信手段から出力された前記空気圧データを取得し、この空気圧データを、前記最も受信レベルの大きい受信手段に対応するタイヤの空気圧データであると判断して、提示することを特徴とする。

#### 【0010】

請求項2に記載の発明は、車両の各タイヤ毎に空気圧検出手段、及び該空気検出手段にて検出される空気圧データを送信する送信手段を有し、前記送信手段より送信された空気圧データを受信して各タイヤの空気圧を乗員に提示するタイヤ空気圧検出装置において、前記各タイヤの近傍に設けられ、当該タイヤに設けら

れた前記送信手段より送信される空気圧データを、前記各タイヤ毎に設けられた受信手段で受信された空気圧データ、及び電波受信レベルを取得し、電波受信レベルが最大となる受信手段より得られる空気圧データを、当該受信手段に対応するタイヤの空気圧レベルであると判定する制御を行う制御手段と、前記制御手段にて判定された各タイヤの空気圧レベルを、車両の乗員に提示する空気圧提示手段と、を具備したことを特徴とする。

#### 【0011】

請求項3に記載の発明は、前記受信手段は、RSSI回路を具備し、当該RSSI回路にて、前記電波受信レベルを測定することを特徴とする。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るタイヤ空気圧検出装置1を搭載した車両の概略構成図である。同図に示すように、該タイヤ空気圧検出装置1は、車両Pに設けられる4つのタイヤ2-1～2-4に設けられ、各タイヤ2-1～2-4の空気圧を検出する空気圧センサ及び検出した空気圧データを無線信号として送信する送信機を具備したタイヤ側端末器3-1～3-4を有している。

#### 【0013】

また、各タイヤ2-1～2-4近傍には、タイヤ側端末器3-1～3-4より送信された空気圧データ信号を受信する受信手段4-1～4-4が設置され、該受信手段4-1～4-4は、制御中枢となるECU（エレクトロ・コントロール・ユニット；制御手段）5に接続されている。ECU5は、表示器6と接続され、表示器6には、各タイヤ2-1～2-4の空気圧データが表示されるようになっている。

#### 【0014】

図2は、受信手段4-1～4-4の詳細な構成を示す回路図である。同図に示すように、受信手段4-1～4-4は、アンテナ7と、RF回路8と、検波回路9とを備えている。検波回路9は、アンテナ7及びRF回路8を介して受信された信号を復調して、空気圧データを取得するものであり、取得された空気圧データはアナログ信号、或いはデジタル信号として、図1に示した空気圧データ用電線L1



を介して、ECU5へ伝送されるようになっている。

【0015】

また、検波回路9の出力信号は、RSSI回路(Radio Signal Strength Indicator回路)10へも供給されており、該RSSI回路10は、可変抵抗R1、抵抗R2、R3、ダイオードD1、コンデンサC1を備えており、検波回路9より出力された信号の電界強度(電波受信レベル)を求める。

【0016】

求められた電界強度信号(RSSI信号)は、図1に示す電界強度用電線L2を介してECU5へ出力されるようになっている。

【0017】

図3は、各受信手段4-1~4-4と、ECU5が有するCPU11との接続を示す回路図であり、各電線L1は、スイッチ用のトランジスタTR1~TR4を介してCPU11が有する「データ入力」端子に接続され、各電線L2は、それぞれCPU11と接続されている。また、各トランジスタTR1~TR4は、CPU11より出力されるデータ切り換え信号①~④により、オン、オフが切り換えられるようになっている。

【0018】

次に、上述のように構成された本実施形態に係るタイヤ空気圧検出装置1の動作について説明する。

【0019】

システムがオンとされると、各タイヤ側端末器3-1~3-4には、トリガ手段(図示省略)より所定の時間間隔でトリガ信号が供給される。この際、各タイヤ側端末器3-1~3-4より送信される信号が重複しないように、トリガ信号は、各タイヤ2-1~2-4に備えられたタイヤ側端末器3-1~3-4毎に、タイミングをずらして供給される。

【0020】

例えば、タイヤ側端末器3-1、3-2、3-3、3-4の順に電波が送信された場合、この空気圧データは、各受信手段4-1~4-4にて受信され、ECU5に伝送される。

**【0021】**

ここで、例えばタイヤ側端末器3-1より送信された空気圧データ信号は、当該タイヤ側端末器3-1に近接して配置された受信手段4-1のみならず、その他の受信手段4-2～4-4においても受信されてしまう。このとき、各受信手段4-1～4-4に設けられたRSSI回路10では、受信された信号の電界強度を測定しており、各受信手段のうち、受信手段4-1がタイヤ側端末器3-1に対して最も近い位置に設けられているので、該受信手段4-1のRSSI回路10で測定される電界強度が、他の受信手段4-2～4-4のRSSI回路10で測定される電界強度よりも大きい値となる。

**【0022】**

図3に示したCPU11では、電界強度用電線L2を介して与えられる電界強度信号のレベルに応じて、取得するデータを切り換える。即ち、この場合では受信手段4-1で受信された空気圧データ信号の電界強度が最も大きいので、CPU11は、受信手段4-1よりの空気圧データ信号を取得するべく、切り換え信号①を出力し、トランジスタTR1のベースに駆動信号を出力する。

**【0023】**

これにより、トランジスタTR1のみがオンとなり、他のトランジスタTR2～TR4はオフとなるので、CPU11には、受信手段4-1より出力された空気圧データ信号のみが供給されることになる。

**【0024】**

そして、ECU5では、この空気圧データ信号に基づいて、表示器6に空気圧データを表示する制御を行う。これにより、タイヤ2-1の空気圧を乗員に提示することができる。

**【0025】**

同様に、タイヤ2-2の空気圧が検出され、タイヤ側端末器3-2より空気圧データ信号が送信された場合には、受信手段4-2で受信される電波の電界強度が最も大きくなるので、図3に示したCPU11では、切り換え信号②を出力し、トランジスタTR2のベースに駆動信号が供給される。これにより、CPU11は、受信手段4-2より出力される空気圧データ信号のみを受信することができ、タイ

ヤ 2-2に対応する空気圧を表示器 6 に表示させることができる。

#### 【0026】

そして、タイヤ 2-3、2-4についてもこれと同様に、タイヤの空気圧が表示器 6 に表示される。

#### 【0027】

こうして、車両に搭載される各タイヤ 2-1～2-4の空気圧を、各タイヤの取り付け位置に対応させた形態で、表示器 6 に表示させることができるのである。

#### 【0028】

また、タイヤのローテーションや、タイヤ交換などにより、各タイヤ 2-1～2-4の取り付け位置が変更された場合であっても、各タイヤ 2-1～2-4に最も近い位置に設けられた受信手段 4-1～4-4で受信された空気圧データ信号が ECU 5 に伝送されるので、確実にタイヤの位置と、その空気圧を対応させた形態で、表示器 6 に表示させることができる。

#### 【0029】

このようにして、本実施形態に係るタイヤ空気圧検出装置では、各タイヤ毎に受信手段 4-1～4-4を設置し、且つ、ECU 5では、空気圧データ信号を受信した際の電波強度が最も大きい受信手段を選択し、この受信手段より出力された空気圧データ信号を取得して、タイヤ位置を特定した空気圧データの表示を行っている。従って、タイヤ位置に対応した空気圧データを表示することができると共に、タイヤローテーションやタイヤの交換などにより、タイヤ位置が変更された場合であっても、確実にタイヤ位置と空気圧データとの対応をとることができる。

#### 【0030】

これにより、車両の乗員は、タイヤ空気圧に異常が発生した際には、異常の発生したタイヤを即時に知ることができるようになる。

#### 【0031】

また、各受信手段 4-1～4-4は、それぞれ個体差により、RSSI 回路 10 における電界レベル信号の大きさが相違するので、図 4 に示すように、入力段に SG (シグナル・ジェネレータ) を設置し、且つ、出力段に電圧計を設置し、可変

抵抗器 R 1 を調整することにより、所定の入力が発生した際に同一の出力信号が発生するように設定することができる。これにより、受信手段 4-1～4-4 の個体差を校正することができる。

#### 【0032】

以上、本発明のタイヤ空気圧検出装置を図示の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置き換えることができる。

#### 【0033】

例えば、上述の実施形態では、タイヤを 4 つ有する車両を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、4 輪以外の場合（例えば、6 輪の場合）についても適用することができる。

#### 【0034】

また、上述の実施形態では、各タイヤ 2-1～2-4 の空気圧データを表示器 6 に画面表示する例について説明したが、本発明がこれに限定されるものではなく、空気圧に異常が発生した場合にのみ、これをインジケータで表示するものや、音声にて空気圧を知らせるように構成することも可能である。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、発明に係るタイヤ空気圧検出装置では、各タイヤ毎に取り付けられた受信手段より、各タイヤの空気圧データが出力され、制御手段はこの空気圧データに基づいて、各タイヤ毎の空気圧を乗員に提示するので、車両の乗員は、各タイヤの空気圧を確認することができる。また、各受信手段で受信される電波受信レベルを測定し、電波受信レベルが最も大きい受信手段に対応するタイヤが、そのとき受信された空気圧データを有するものと判断するので、タイヤローテーション等によりタイヤの取り付け位置が変更された場合であっても、確実にタイヤの位置に合致したタイヤ空気圧を乗員に提示することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の一実施形態に係るタイヤ空気圧検出装置が設けられた車両の概略的な

構成を示すブロック図である。

【図 2】

受信手段の詳細な構成を示す回路図である。

【図 3】

各受信手段と、CPUとの接続の様子を示す説明図である。

【図 4】

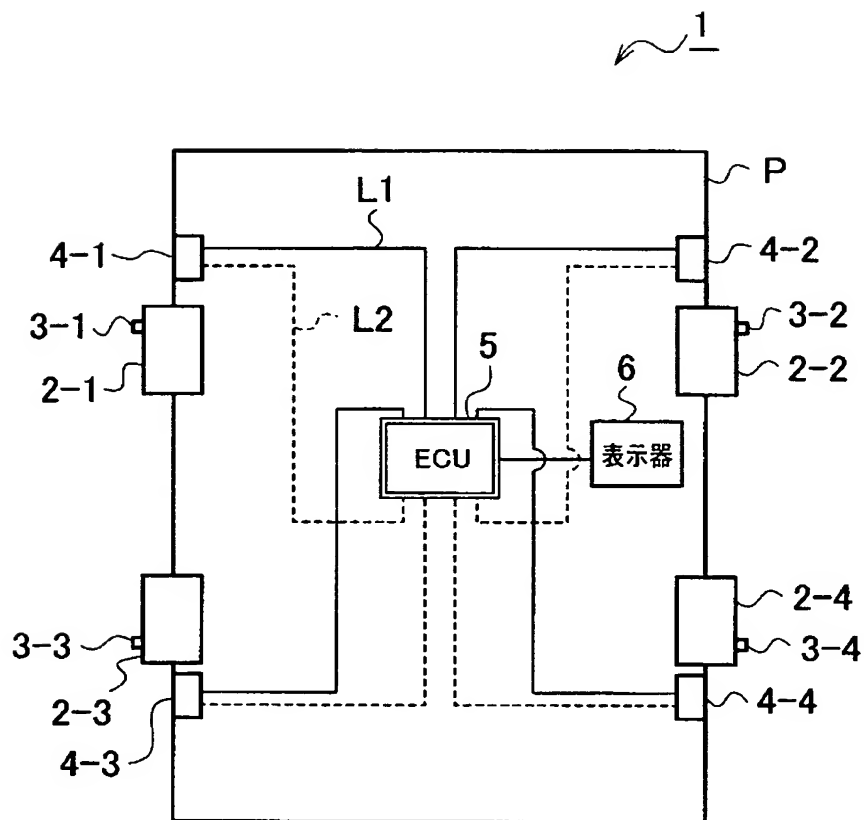
各受信手段の出力レベルを構成する際に用いる回路説明図である。

【符号の説明】

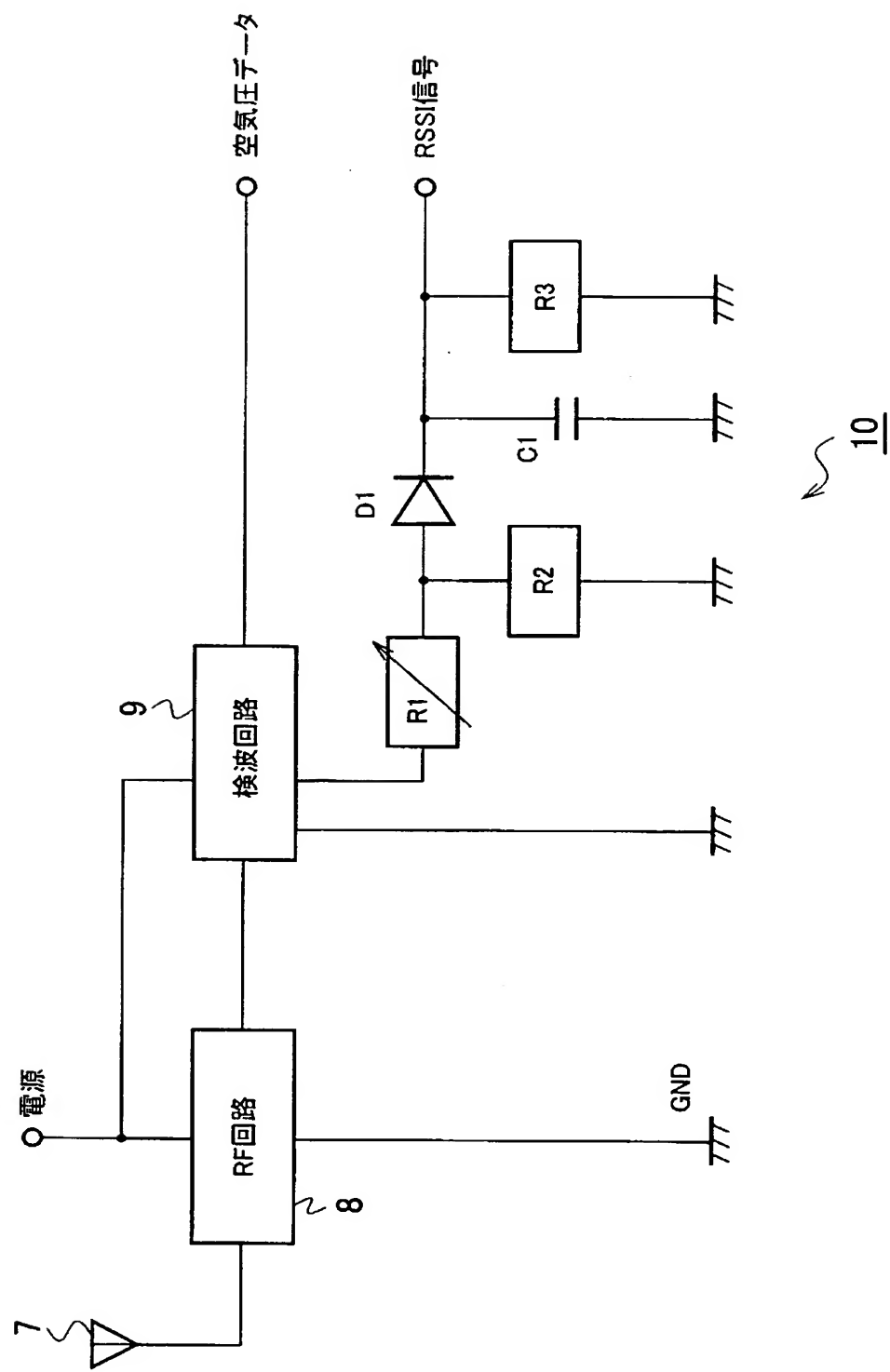
- 1 タイヤ空気圧検出装置
- 2-1～2-4 タイヤ
- 3-1～3-4 タイヤ側端末器
- 4-1～4-4 受信手段
- 5 ECU（制御手段）
- 6 表示器（空気圧提示手段）
- 7 アンテナ
- 8 RF回路
- 9 検波回路
- 10 RSSI回路
- 11 CPU
- L1 空気圧データ用電線
- L2 電界強度用電線
- TR1～TR4 トランジスタ
- P 車両

【書類名】 図面

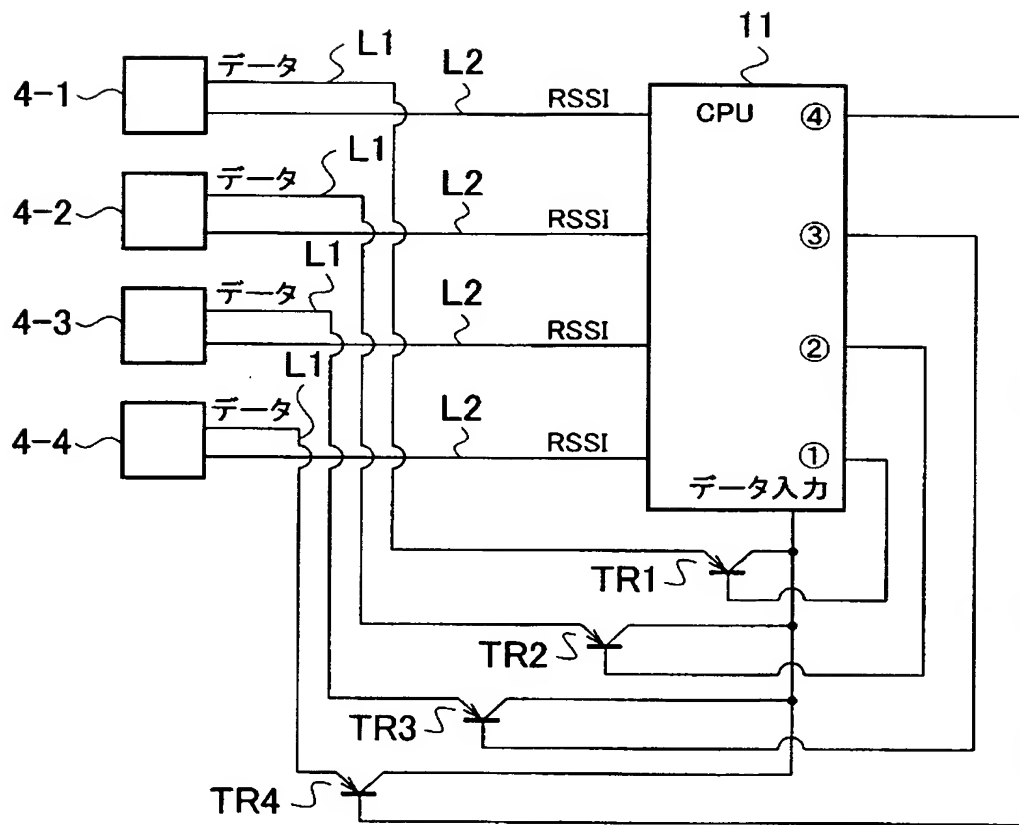
【図 1】



【図 2】

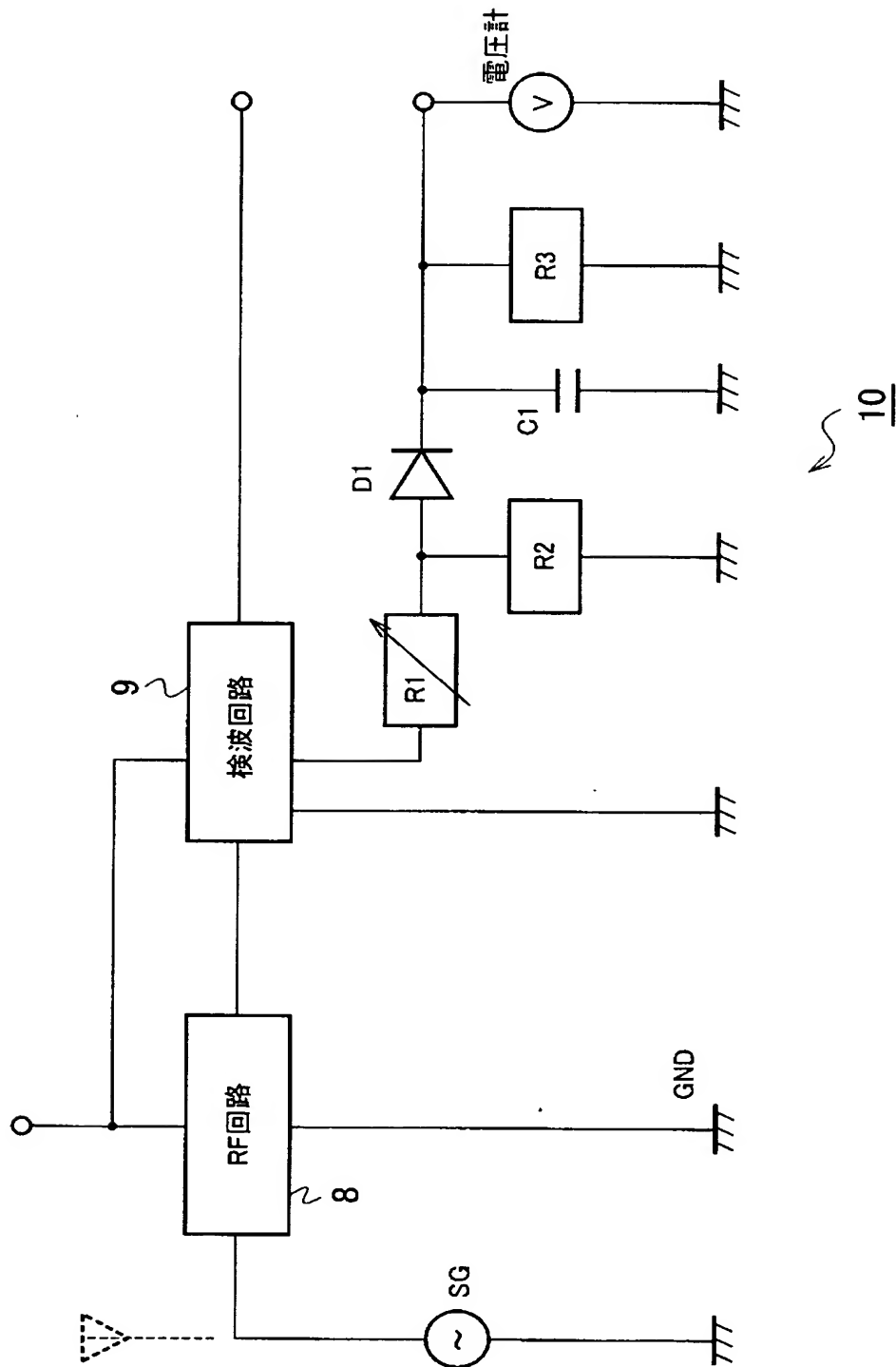


【図 3】





【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤの位置を特定して、各タイヤの空気圧を車両の乗員に提示することのできるタイヤ空気圧検出装置を提供する。

【解決手段】 各タイヤ 2-1～2-4の近傍に設けられ、各タイヤ 2-1～2-4に設けられたタイヤ側端末器 3-1～3-4より送信される空気圧データを受信すると共に、このときの電波受信レベルを測定する受信手段 4-1～4-4と、各タイヤ 2-1～2-4毎に設けられた受信手段 4-1～4-4で受信された空気圧データ、及び電波受信レベルを取得し、電波受信レベルが最大となる受信手段 4-1～4-4より得られる空気圧データを、当該受信手段に対応するタイヤの空気圧レベルであると判定する制御を行う ECU 5 と、該 ECU 5 にて判定された各タイヤの空気圧レベルを画面表示する表示器 6 とを具備する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 6 3 7 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 7 6 5 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 4 月 5 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号

氏 名

カルソニックカンセイ株式会社